Раздел IV. Информационная среда сферы науки и инноваций

Попов Сергей Витальевич
кандидат технических наук,
зав. отделом проблем научной политики
и развития науки РИЭПП.
(495) 916-14-79; info@riep.ru

Грум-Гржимайло Юрий Владимирович
кандидат экономических наук.,
зав. сектором
механизмов финансирования
и форм организации науки РИЭПП.
(495) 916-14-79; info@riep.ru

Сергеева Влада Владимировна
инженер-исследователь
сектора наукометрии и
статистики науки РИЭПП.
(495) 916-14-79; info@riep.ru

ОЦЕНКА ДОСТИЖИМОСТИ КОНТРОЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, ЗАДАННЫХ В «СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ», НА ОСНОВЕ БИБЛИОМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Ключевые слова: информационные и коммуникационные технологии, ИКТ, стратегия развития информационного общества, библиометрические исследования, наукометрические исследования, патентная статистика, база данных ВНТИЦ, Росстат; контрольные значения показателей.

Из контрольных значений показателей, определяемых «Стратегией развития информационного общества в Российской Федерации», в качестве объекта исследования были выбраны два показателя, определяющие перспективы развития научных исследований и разработок в области информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), а именно:

- рост доли патентов, выданных в сфере информационных и телекоммуникационных технологий, в общем числе патентов: к 2010 году – не менее чем в 1,5 раза и к 2015 году – в 2 раза;
- доля исследований и разработок в сфере информационных и телекоммуникационных технологий в общем объеме научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, осуществляемых за счет всех источников финансирования: к 2010 году – не менее 15 % и к 2015 году – 30 %.

Задачами данного исследования являлись:

– определение возможности использования официальных статистических данных для оценки достижимости контрольных значений показателей, указанных выше;

– анализ результатов проведенных библиометрических исследований, направленных на оценку достижимости контрольных значений показателей, указанных выше.

Основой анализа состояния и развития научно-технической сферы России обычно являются данные официального статистического наблюдения Росстата. При этом направления развития определяются Общероссийским классификатором видов экономической деятельности (ОКВЭД), принятым постановлением Госстандарта России от 6 ноября 2002 г., № 454-ст. и используемым в официальных изданиях Федеральной службы государственной статистики последних лет. Одним из ограничений, связанным с использованием ОКВЭД, является то, что Главный межрегиональный центр обработки и распространения статистической информации Федеральной службы государственной статистики (ГМЦ Росстата) предоставляет статистические данные не по всем уровням ОКВЭД. При этом невозможно получение необходимой информации по многим важным видам деятельности, например таким, как «Производство медикаментов» (подгруппа 24.42.1) или «Производство электроэнергии атомными электростанциями» (вид 40.10.13).

В отдельных случаях Росстат проводит более детальный сбор данных по направлениям, развитие которых особенно заботит органы государственного управления. Так, начиная с 2003 года Росстат проводит детальный сбор данных по направлению «Информационные и коммуникационные технологии» на основе официальной формы статистического наблюдения № 3-информ. Данная форма следующим образом определяет предметную область ИКТ на основе рубрик ОКВЭД (табл. 1).

Таблица 1. Виды экономической деятельности, относящиеся к области ИКТ(по форме № 3-информ)

Код по ОКВЭД	Наименование вида экономической деятельности
30	Производство офисного оборудования и вычислительной техники
31.3	Производство изолированных проводов и кабелей
32.1	Производство электро- и радиоэлементов, электровакуумных приборов
32.2	Производство передающей аппаратуры, аппаратуры для проводной телефонной и телеграфной связи
32.3	Производство аппаратуры для приема, записи и воспроизведения звука и изображения
33.2	Производство контрольно-измерительных приборов
33.3	Монтаж приборов контроля и регулирования технологических процессов
51.43.2	Оптовая торговля радио- и телеаппаратурой, техническими носителями информации (с записями и без записей)
51.64.1	Оптовая торговля офисными машинами

Продолжение таблицы 1

51.64.2	Оптовая торговля компьютерами и периферийными устройствами
51.65.2	Оптовая торговля эксплуатационными материалами и принадлежностями машин и оборудования
51.65.5	Оптовая торговля производственным электрическим и электронным оборудованием, включая оборудование электросвязи
64.2	Деятельность в области электросвязи
71.33	Аренда офисных машин и оборудования, включая вычислительную технику
72	Деятельность, связанная с использованием вычисли-тельной техники и информационных технологий

Последняя рубрика требует уточнения, т. к. к ней можно отнести практически все существующие виды деятельности. Для уточнения ее содержания мы использовали сследующие более дробные рубрики ОКВЭД:

72.1 Консультирование по аппаратным средствам вычислительной техники

72.2 Разработка программного обеспечения и консультирование в этой области

72.3 Обработка данных

72.4 Деятельность по созданию и использованию баз данных и информационных ресурсов

72.5 Техническое обслуживание и ремонт офисных машин и вычислительной техники

Как указывалось выше, предметная область «Информационные и коммуникационные технологии» является объектом особого внимания официального статистического наблюдения. Несмотря на это, данные, собираемые Росстатом через Форму федерального государственного статистического наблюдения № 3-информ, касающиеся второго показателя, отличаются недопустимой неполнотой. Так, пункт «Затраты на исследования и разработки» в 2003 году заполнило всего лишь 87 организаций, работающих в сфере ИКТ, в 2004 году – 109, в 2005 году –114, в 2006 году – 143. Если основываться только на этих данных, то по объемам финансирования доля исследований и разработок в сфере информационных и телекоммуникационных технологий в общем объеме научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ не превысила 1 %. Представляется, что данная оценка занижена в несколько раз из-за неполноты собираемых данных.

В связи с этим оценку достижимости контрольных значений показателей Стратегии авторы статьи попытались оценить с помощью библиометрических исследований.

Основной проблемой эффективного библиометрического анализа является адекватное описание исследуемой тематической области на одном или нескольких информационно-поисковых языках. В качестве примера использования языка классификационного типа при проведении библиометрических исследований может служить работа [1], в

качестве примера использования дескрипторного языка для этих же целей может служить работа [2]. Необходимо отметить, что, при кажущейся простоте использования дескрипторных языков, возникает ряд задач, неправильное решение которых может привести к неверным выводам. Поясним это на конкретном примере исследования развития силовых интегральных схем. При запросе к ретроспективной реферативной базе данных « силов* and интеграл* and схем*» может показаться, что количество документов, посвященных исследуемой теме уменьшается из года в год. Однако при запросе «защит* and логич* and элемент*» количество документов, выданных на такой запрос, из года в год возрастает, а при запросе «изготовл* and борозд* and полупроводник* and сло*» количество документов, выданных на такой запрос, возрастает очень резко. Можно догадаться, что в последних двух случаях речь идет о способах изготовления силовых интегральных схем, в частности о защите логического элемента от высокого напряжения и тока, хотя в релевантных текстах силовые интегральные схемы могут и не упоминаться.

В данной работе мы отдали предпочтение языкам классификационного типа, а именно Международной патентной классификации (МПК) и Государственному рубрикатору научно-технической информации (ГРНТИ).

Оценка проводилась на основе следующих данных:

– патентной статистики, предоставляемой ОАО ИНИЦ «Патент»;

– данных, полученных в результате статистического анализа массивов информации ВНТИЦ о зарегистрированных отчетах о НИОКР и диссертациях.

Для проведения анализа патентной статистики в области ИКТ были определены рубрики Международной патентной классификации (табл. 2), соответствующие вышеперечисленным рубрикам ОКВЭД (табл. 1)

Таблица 2. Рубрики МПК, определяющие предметную область ИКТ

Код рубрики	Наименование рубрики МПК
B41L	Устройства для размножения, копирования или печатания, используемые в делопроизводстве; адресовальные или подобные им конторские машины для печатания
G05	Управление; регулирование
G06	Вычисление; счет
G07	Контрольные устройства
G09G	Схемы или устройства управления индикаторными приборами с использованием статических средств для представления переменных величин
G09C	Шифровальные или дешифровальные устройства для тайнописи или других целей, связанных с секретной перепиской

Продолжение таблицы 2

G08C	Системы для передачи измеряемых переменных величин, управляющих или подобных сигналов
G11	Накопление информации
H01B	Кабели; проводники; изоляторы; выбор материалов для получения требуемых характеристик электрической проводимости, изоляции и диэлектрической постоянной
H01L	Полупроводниковые приборы; электрические приборы на твердом теле
H01Q	Антенны
H04	Техника электрической связи
H05K	Печатные схемы; корпусы или конструктивные элементы электрических приборов; изготовление блоков элементов электрической аппаратуры
G01	Измерение
H03	Электронные схемы общего назначения
G02F	Приборы или устройства для управления интенсивностью, цветом, фазой, поляризацией или направлением цвета; оптические функции, которые изменяются при изменении оптических свойств среды в этих приборах или устройствах
H01P	Волноводы, резонаторы, линии и другие устройства типа волноводов

Для проведения статистического анализа БД ВНТИЦ по зарегистрированным отчетам о НИОКР и диссертациям были определены рубрики ГРНТИ (табл. 3), соответствующие вышеперечисленным рубрикам ОКВЭД (табл. 1).

Таблица 3. Рубрики ГРНТИ, определяющие предметную область ИКТ

Код рубрики	Наименование рубрики ГРНТИ
13.20.31	Техническое оснащение библиотек
14.01.77	Методы исследования и моделирования. Математические и кибернетические методы в педагогике
16.31.21	Автоматическая обработка текста. Автоматический перевод. Автоматическое распознавание речи
20.	ИНФОРМАТИКА
28.	КИБЕРНЕТИКА
29.03.77	Моделирование физических явлений и методы решения физических задач с применением ЭВМ
29.17.27	Жидкие металлы и полупроводники
29.19.31	Полупроводники
29.31.29	Формирование оптического изображения. Оптические приборы и оптические методы измерений

Продолжение таблицы 3

29.33.39	Оптические явления в волноводах и тонких пленках. Интегральные оптические схемы
29.35.47	Твердотельные приборы СВЧ-диапазона
34.03.23	Математическая биология и теоретическое моделирование биологических процессов
34.55.21	Изучение, моделирование и имитация сложных процессов обработки информации у человека
37.21.77	Моделирование физическое и математическое
37.23.31	Моделирование климата. Прогноз климата
38.61.05	Моделирование гидрогеологических процессов
44.29.37	Линии электропередачи, электрические сети
45.09.35	Полупроводниковые материалы
45.35.29	Бумажные и пленочные конденсаторы
45.47.35	Кабели связи
45.47.37	Радиочастотные кабели
45.47.39	Специальные кабели
47.	ЭЛЕКТРОНИКА. РАДИОТЕХНИКА
49	СВЯЗЬ
50.	АВТОМАТИКА И ТЕЛЕМЕХАНИКА. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА
53.41	Металлургия полупроводников
55.42.03	Теоретические исследования. Моделирование
58.33.81	Контрольно-измерительные приборы, экспериментальные и испытательные установки
60.31.15	Копировально-множительные, микрофильмирующие и читально-копировальные процессы и оборудование
68.85.19	Измерительная техника и лабораторное оборудование в сельском хозяйстве
81.29.14	Расчеты вакуумных систем и их моделирование

В результате проведенного анализа патентной статистики, предоставляемой ОАО ИНИЦ «Патент», на основе рубрикатора (табл. 2) можно спрогнозировать (см. рис. 1) небольшое падение доли патентов, выданных в сфере информационных и телекоммуникационных технологий, в общем числе патентов: к 2010 году – 0,33, по сравнению с 0,34 в 2007 году. При сохранении таких тенденций ожидаемый рост – к 2010 году – не менее чем в 1,5 раза и к 2015 – году – в 2 раза, конечно, не будет достигнут.

Поиск и анализ данных, проведенный по информационным картам отчетов (ИК) БД ВНТИЦ на основе рубрик ГРНТИ, определяющих предметную область ИКТ (см. выше табл. 3), показал, что доля НИОКР по ИКТ в общем объеме зарегистрированных НИОКР в среднем составляет 18,7 % (см. рис. 2, табл. 4).

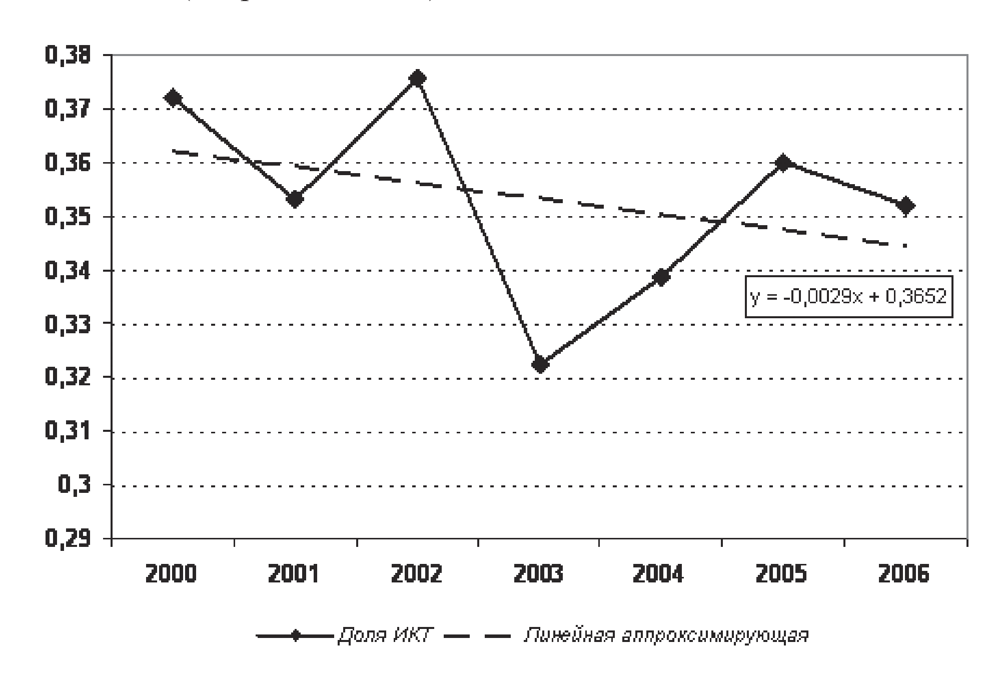


Рис. 1. Доля патентов по ИКТ в общем потоке патентов РФ

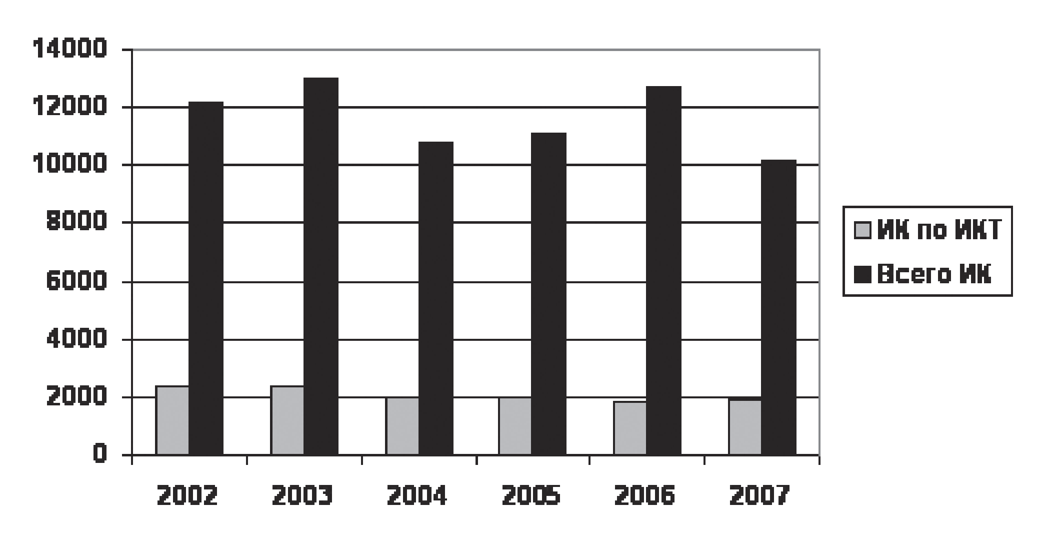


Рис. 2. Количество зарегистрированных НИОКР в области ИКТ на фоне общего количества зарегистрированных НИОКР

Таблица 4. Доля научно-технических отчетов по ИКТ в общем потоке регистрации научно-технических отчетов во ВНТИЦ

Параметры	2002	2003	2004	2005	2006	2007
ИК по ИКТ	2385	2351	2000	1956	1814	1899
Всего ИК	12202	13015	10800	11100	12670	10200
%	19,55	18,06	18,52	17,62	19,55	18,62

По данным ЦИСН (Наука России в цифрах: 2007, с. 105), доля затрат на информационно-телекоммуникационные системы в 2006 году составила 14,9 % от общих затрат по приоритетным направлениям.

Косвенно эти данные говорят о том, что желаемое значение показателя по объемам финансирования к 2010 году – не менее 15 % – может быть достигнуто или даже уже достигнуто. Что касается прогнозного значения показателя 2015 года – 30 %, то временные ряды (рис. 1, 2) показывают отсутствие какой-либо положительной динамики (по патентам даже небольшое снижение) и, следовательно, нельзя ожидать, что достижение контрольного значения показателя будет эффективным, т. е. приведет к адекватному повышению результативности исследований и разработок в области ИКТ.

Дополнительно были проанализированы данные по диссертациям (см. рис. 3, табл. 5). Поиск и анализ данных проводился по информационным картам диссертаций (ИКД) БД ВНТИЦ на основе рубрик ГРНТИ, определяющих предметную область ИКТ (см. табл. 3). Полученные данные показывают, что количество диссертаций в секторе ИКТ колеблется в пределах 5,2–6,7 % от общего объема. Характерно, что общая тенденция сокращения количества диссертационных исследований после 2005 года имеет более крутые характеристики спада, чем тенденция снижения количества научно-технических отчетов.

Таблица 5. Доля диссертаций по ИКТ в общем потоке регистрации диссертаций во ВНТИЦ

Параметры	2002	2003	2004	2005	2006	2007
ИКД по ИКТ	1503	1016	1335	1776	1552	1273
Всего ИКД	24990	18810	25200	34200	29310	19090
%	6,01	5,40	5,30	5,19	6,01	6,67

Доля выданных патентов Российской Федерации в области ИКТ (около 35 %) почти в 2 раза выше доли зарегистрированных НИОКР в этой области (около 19 %) и в 6 раз выше доли диссертаций (около 6 %). Эти факты наглядно показывают значительный перевес внедренческой составляющей в области ИКТ по сравнению с научной, что в будущем может обернуться снижением и внедренческой составляющей. Такая тенденция уже наблюдается, как показывает рис. 1.

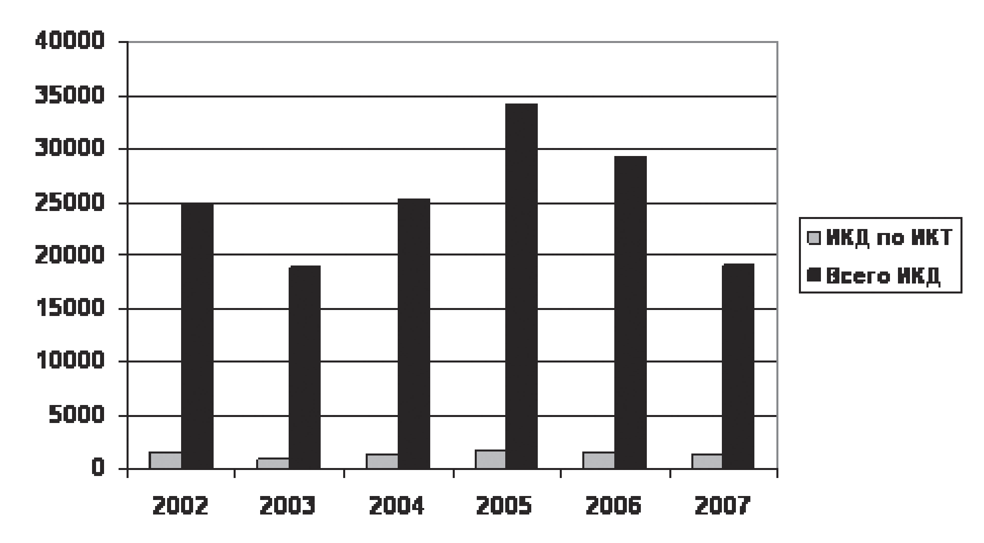


Рис. 3. **Количество зарегистрированных диссертаций в области ИКТ на фоне общего количества зарегистрированных диссертаций**

Литература

1. *Попов С. В., Соловьёва Г. М., Сергеева В. В.* Критические технологии Российской Федерации как ориентир для стратегических решений хозяйствующих субъектов в свете патентной статистики // Наука. Инновации. Образование. Вып. 6. М.: Языки славянской культуры, 2008.
2. *Терехов А. И.* О формировании методологической основы и некоторых результатах анализа процессов развития нанотехнологии (на примере «углеродного» направления) // Наука. Инновации. Образование. Вып. 6. М.: Языки славянской культуры, 2008.